

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

"Московский авиационный институт
(национальный исследовательский университет)"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Козорез Д.А.

3 июля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (000196388)

Схемотехника цифровых вычислительных средств

(указывается наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Квалификация выпускника	Бакалавр
Профиль подготовки	Автоматизированные системы обработки информации и управления
Форма обучения	очно-заочная (очно, очно-заочное, заочное)
Выпускающая кафедра	МСиИТ
Обеспечивающая кафедра	МСиИТ
Кафедра-разработчик рабочей программы	МСиИТ

Семестр	З.Е.	Трудоемкость, час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час	Экзамен-нов, час.	Форма промежуточног о контроля
3	4	144	10	0	8	90	36	Э
Итого	4	144	10	0	8	90	36	

Москва

2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы рабочей программы

1. Цели освоения дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения.
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
3. Структура и содержание дисциплины.
4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Приложения к рабочей программе дисциплины

Приложение 1. Аннотация рабочей программы

Приложение 2. Прикрепленные файлы

Программа составлена в соответствии с требованиями СУОС МАИ, разработанного на основе ФГОС ВО (3++) по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Авторы программы:

Уханова А. М.

Заведующий обеспечивающей кафедрой МСиИТ

Программа одобрена:

Заведующий выпускающей кафедрой
МСиИТ

Директор выпускающего филиала СТ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

Целью освоения дисциплины Схемотехника цифровых вычислительных средств является достижение следующих результатов освоения(РО):

N	Шифр	Результат обучения
1	З-1(ПКР-1.2)	Знать методы аналитического и имитационного моделирования
2	З-1(ПКР-2.2)	Знать принципы построения, параметры и характеристики цифровых и аналоговых элементов ЭВМ

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

N	Шифр	Компетенция
1	ПКР-1	Способен осуществлять концептуальное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности
2	ПКР-2	Способен разрабатывать графический дизайн интерфейса, проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса

Индикаторы достижения компетенций, служащие для проверки сформированности части соответствующей компетенции:

N	Шифр	Индикатор компетенций
1	ПКР-1.2.	Учитывает особенности проектирования информационных систем среднего и крупного масштаба и сложности.
2	ПКР-2.2.	Выбирает программные продукты для проектирования интерфейсов
3	ПКР-1.2.	Учитывает особенности проектирования информационных систем среднего и крупного масштаба и сложности.
4	ПКР-2.2.	Выбирает программные продукты для проектирования интерфейсов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина Схемотехника цифровых вычислительных средств является предшествующей и последующей для следующих дисциплин:

N	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
---	---------------------------	------------------------

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость практики составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часа(ов).

Модуль	Раздел	Лекции	Практич. занятия	Лаборат. работы	СРС	Всего часов	Всего с экзаменами и курсовыми
Схемотехника цифровых вычислительных средств	Введение.	2	0	0	0	2	144
	Схемотехника усилительных устройств.	4	0	4	16	24	
	Операционные усилители на ИМС.	2	0	4	28	34	
	Импульсные и цифровые устройства.	0	0	0	16	16	
	Введение к разработке диагностического теста цифрового узла.	0	0	0	12	12	
	Разработка диагностического теста цифрового узла.	2	0	0	18	20	
Всего		10	0	8	90	108	144

3.1. Лекции

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Тема лекции
1	1.1.Введение.	2	Введение.
2	1.2.Схемотехника усилительных устройств.	2	Схемотехника усилительных устройств.
3	1.2.Схемотехника усилительных устройств.	2	Схемотехника вычислительных устройств.
4	1.3.Операционные усилители на ИМС.	2	Операционные усилители на ИМС.
5	1.4.Импульсные и цифровые устройства.		Импульсные и цифровые устройства.
6	1.5.Введение к разработке диагностического теста цифрового узла.		Введение к разработке диагностического теста цифрового узла.
7	1.6.Разработка диагностического теста цифрового узла.	2	Разработка диагностического теста цифрового узла.
8	1.6.Разработка диагностического теста цифрового узла.		Отладка диагностического теста цифрового узла.
Итого:		10	

3.2. Содержание лекций

1.1.1. Введение. (АЗ: 2, СРС: 0)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Структура и основные разделы дисциплины. Краткая историческая справка о зарождении первых радиоэлектронных элементов, этапные моменты развития элементной базы и построения схем на их основе. Вклад отечественных ученых и инженеров в развитие теории и практики создания устройств радиоэлектронной техники, вычислительных систем и средств связи. Специфика современных задач и перспективы развития радиоэлектронных компонентов.

1.2.1. Схемотехника усилительных устройств. (АЗ: 2, СРС: 4)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Общие сведения об усилительных устройствах, основные определения, структурная схема электронного усилителя, область применения и использования усилителей, экв. схемы усилителей, классификация, основные характеристики и параметры. Обратная связь и ее влияние на параметры усилительного устройства. Резисторный каскад переменного тока на бип. транзисторе. Двухтактные выходные каскады усиления. Дифференциальные усилители, их свойства, характеристики и исп.-е. Усилители постоянного тока (УПТ): каскады с непосредственной связью, каскады сдвига уровня на транзисторах; частотные свойства УПТ.

1.2.2. Схемотехника вычислительных устройств. (АЗ: 2, СРС: 4)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Общие сведения об усилительных устройствах, основные определения, структурная схема электронного усилителя, область применения и использования усилителей, экв. схемы усилителей, классификация, основные характеристики и параметры. Обратная связь и ее влияние на параметры усилительного устройства. Резисторный каскад переменного тока на бип. транзисторе. Двухтактные выходные каскады усиления. Дифференциальные усилители, их свойства, характеристики и исп.-е. Усилители постоянного тока (УПТ): каскады с непосредственной связью, каскады сдвига уровня на транзисторах; частотные свойства УПТ.

1.3.1. Операционные усилители на ИМС. (АЗ: 2, СРС: 8)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Понятие «идеального усилителя»; определение операционного усилителя (ОУ); структура ОУ; основные схемы включения ОУ. Применение ОУ на ИМС: активные фильтры, генераторы сигналов, стабилизаторы напряжения.

1.4.1. Импульсные и цифровые устройства. (АЗ: 0, СРС: 4)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Самостоятельная работа

Описание: Общая характеристика импульсных устройств. Параметры импульсных сигналов. Электронные ключи и простейшие форм-ли импульсных сигналов. Логические элементы на ИМС. Схема базового элемента «И-НЕ» ИМС ТТЛ-технологии. Шифраторы, дешифраторы; мультиплексоры. Триггеры; цифровые счетчики импульсов, регистры. Схемы сравнения, сумматоры, арифметическо-логические устройства. Сравнительный анализ типов современных цифровых микросхем. Мультивибраторы и одновибраторы. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи (ЦАП и АЦП).

1.5.1. Введение к разработке диагностического теста цифрового узла. (АЗ: 0, СРС: 4)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Самостоятельная работа

Описание: Принципы и методы контроля цифровых узлов, составления диагностических тестов. Анализ достаточности и достоверности диагностических тестов. Процесса.

1.6.1. Разработка диагностического теста цифрового узла. (АЗ: 2, СРС: 6)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

1.6.2. Отладка диагностического теста цифрового узла. (АЗ: 0, СРС: 4)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Самостоятельная работа

3.3. Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом.

3.4. Лабораторные работы

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Наименование лабораторной работы
1	1.2.Схемотехника усилительных устройств.	4	Ознакомление с лабораторно-стендовым оборудованием и контрольно-измерительными приборами (КИП). Исследование параметров импульсных сигналов.
2	1.3.Операционные усилители на ИМС.	4	Операционные усилители. Схемы включения. Влияние цепей ОС на параметры ОУ.
3	1.3.Операционные усилители на ИМС.		Моделирование различных функций на базе ОУ.
4	1.4.Импульсные и цифровые устройства.		Исследование элементарных логических элементов, дешифраторов, мультиплексоров на основе ТТЛ-интегральных микросхем.

5	1.4.Импульсные и цифровые устройства.		Исследование послед-х устройств на основе интегральных микросхем: триггеры; счетчики импульсов; последовательно-параллельный сдвиговый регистр (ч.1).
6	1.4.Импульсные и цифровые устройства.		Исследование последовательных устройств на основе интегральных микросхем (ч. 2).
7	1.5.Введение к разработке диагностического теста цифрового узла.		Разработка диагностического теста реального цифрового узла (ч.1).
8	1.6.Разработка диагностического теста цифрового узла.		Разработка диагностического теста реального цифрового узла (ч.2).
Итого:		8	

3.5.Содержание лабораторных работ

1.2.1. Ознакомление с лабораторно-стендовым оборудованием и контрольно-измерительными приборами (КИП). Исследование параметров импульсных сигналов. (АЗ: 4, СРС: 8)

Форма организации: Лабораторная работа

1.3.1. Операционные усилители. Схемы включения. Влияние цепей ОС на параметры ОУ. (АЗ: 4, СРС: 12)

Форма организации: Лабораторная работа

1.3.2. Моделирование различных функций на базе ОУ. (АЗ: 0, СРС: 8)

Форма организации: Самостоятельная работа

1.4.1. Исследование элементарных логических элементов, дешифраторов, мультиплексоров на основе ТТЛ-интегральных микросхем. (АЗ: 0, СРС: 4)

Форма организации: Самостоятельная работа

1.4.2. Исследование послед-х устройств на основе интегральных микросхем: триггеры; счетчики импульсов; последовательно-параллельный сдвиговый регистр (ч.1). (АЗ: 0, СРС: 4)

Форма организации: Самостоятельная работа

1.4.3. Исследование последовательных устройств на основе интегральных микросхем (ч. 2). (АЗ: 0, СРС: 4)

Форма организации: Самостоятельная работа

1.5.1. Разработка диагностического теста реального цифрового узла (ч.1). (АЗ: 0, СРС: 8)

Форма организации: Самостоятельная работа

1.6.1. Разработка диагностического теста реального цифрового узла (ч.2). (АЗ: 0, СРС: 8)

Форма организации: Самостоятельная работа

3.6. Курсовые работы и проекты по дисциплине

3.7. Промежуточная аттестация

1. Экзамен (3 семестр)

Прикрепленные файлы: Билеты 1.pdf

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Основная и дополнительная литература по дисциплине
2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».
3. Ресурсы научно-технической библиотеки МАИ.
4. Информационные стенды кафедры.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Описание показателей, критерии оценивания компетенций и описание шкал оценивания осуществляются в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки результатов обучения студентов по дисциплине (Приказ №42 от 04.04.2014 «Об утверждении положения «Рейтинг по дисциплине»).

Для оценивания интегрированных и практико-ориентированных заданий обучающихся используются следующие критерии по 100-балльной шкале:

1. Формулирование представленной информации в виде проблемы;
2. Предложение способа решения проблемы;
3. Обоснование способа решения проблемы;
4. Демонстрация способа решения проблемы.

Оценивание осуществляется по следующей шкале:

100-балльная шкала	Результат освоения
менее 40	Критерий не сформирован
41-70	Критерий четко не выражен
71-100	Критерий выражен четко

Для оценивания ситуационных заданий используется следующая шкала:

100-балльная шкала	Результат освоения
менее 30	обучающийся не может сформулировать проблему, представленную в задании
31-50	обучающийся формулирует поставленную задачу, у него сформированы изолированные знания и умения, однако отсутствуют интегрированные понятия и навыки, в результате чего допущены ошибки в решении и задание не выполнено
51-80	задание выполнено, обучающийся применяет знания для решения поставленной проблемы, однако не сформированы компетенции, вследствие чего обучающийся испытывает затруднения в демонстрации способов решения задачи
81-100	задание выполнено как в теоретическом, так и в практическом плане, обучающийся легко демонстрирует свою компетентность по данному вопросу

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения, включают в себя:

- вопросы к промежуточной аттестации.

Перечень компетенций и этапы их формирования приведены в следующей таблице:

N	Шифр	Компетенция	Этапы формирования компетенции
1	ПКР-1	Способен осуществлять концептуальное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	Знать методы аналитического и имитационного моделирования Семестр - 3
2	ПКР-2	Способен разрабатывать графический дизайн интерфейса, проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса	Знать принципы построения, параметры и характеристики цифровых и аналоговых элементов ЭВМ Семестр - 3

Вопросы к промежуточной аттестации

"Схемотехника цифровых вычислительных средств"

1. Экзамен (3 семестр)

Прикрепленные файлы: Билеты 1.pdf

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Основная литература:

- 1. Титце У. Полупроводниковая схемотехника [Текст] : в 2-х т.: пер. с нем. Т. 1 / У. Титце, К. Шенк. - [12-е изд.]. - М. : Додэка-XXI, 2008. - 827 с. : ил. - (Схемотехника). - Пер.: Tietze U., Schenk Ch. Halbleiter-schaltungstechnik. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-94120-200-3.
- 2. Титце У. Полупроводниковая схемотехника [Текст] : в 2-х т.: пер. с нем. Т. 2 / У. Титце, К. Шенк. - [12-е изд.]. - М. : Додэка-XXI, 2008. - 941 с. : ил. - (Схемотехника). - Пер.: Tietze U., Schenk Ch. Halbleiter-schaltungstechnik. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-94120-201-0.
- 3. Ефимов И.Е. Микроэлектроника. Проектирование, виды микросхем, функциональная микроэлектроника : учеб. пособие для приборостроит. спец. вузов / И.Е. Ефимов, И.Я. Козырь, Ю.И. Горбунов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 1987. - 416 с. : ил. - Библиогр.: с. 411-412 (35 назв.).

б) Дополнительная литература:

- 1. Щеглов А.В. Синтез устройств комбинационного и автоматного типа : учеб. пособие / А.В. Щеглов; МАИ (Нац. исслед. ун-т). - М. : МАИ, 2014. - 99 с. : ил. - (Учебное пособие). - Библиогр.: с.97 (3 назв.). - ISBN 978-5-4316-0185-9.
- 2. Сантос Р. 20 простых проектов на Raspberry Pi® : игрушки, инструменты, гаджеты и многое другое : электронное издание / Р. Сантос, С. Сантос; пер. с англ. М.А. Федотенко. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 320 с. : ил., табл. - Загл. и авт. ориг.: 20 easy Raspberry Pi® projects / by Rui Santos and Sara Santos. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=366265>. Режим доступа: по подписке (свободный - из сети МАИ, из Интернета - после регистрации в ЭБС "Знаниум" из сети МАИ). - ISBN 978-5-00101-884-1.

7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения образовательного процесса по дисциплине обучающимся предоставляется возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа к электронным библиотечным системам из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет».

Наименование ресурса	Интернет-ссылка на ресурс
"ZNANIUM.COM"	
Договор № 4855 эбс/027-1-3200-20 от 08.12.2020 с ООО "ЗНАНИУМ" С «18»12.2020 г. по «17»12.2021 г	http://znanium.com
Договор № эбс/027-1-3026-21 от 22.12.2021 с ООО "ЗНАНИУМ" С «15»12.2021 г. по «31»12.2022 г	https://znanium.com/
Договор № эбс/027-1-2586-22 от 07.12.2022 с ООО "ЗНАНИУМ" С «20»12.2022 г. по «31»12.2023 г	

ООО "Издательство Лань"	
Договор № 027-1-0234-21 от 18.02.2021 года с ООО "Издательство Лань" С «22»_02. 2021г. по « 21» 02.2022 г	e.lanbook.com
Договор № 027-1-0234-21 от 18.02.2021 года с ООО "ЭБС Лань" С «22»_02. 2021г. по « 21» 02.2022	
Договор № СЭБ 027-0-0400-21 от 15.09.2021 года с ООО "ЭБС Лань" С «15»_09. 2021г. по « 14» 09.2024	
Договор № 027-1-0169-22 от 07.02.2022 года с ООО "Издательство Лань" С «22»_02. 2022г. по « 21» 02.2023 г	
Договор № 027-1-0168-22 от 07.02.2022 года с ООО "ЭБС Лань" С «22»_02. 2022г. по « 21» 02.2023	
ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ"	
Электронная библиотечная система ЮРАЙТ. ЭБС "Легендарные книги"	http://biblio-online.ru , https://biblio-online.ru/catalog/legendary
Договор № 027-1-3191-20 от 04.12.2020г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО С «04»12.2020 г. по «03»12.2021	https://urait.ru/
Договор № 027-1-3194-20 от 04.12.2020г. с ООО "Электронное издательства ЮРАЙТ" С «04»12.2020 г. по «03»12.2021 г	https://urait.ru/
Договор № 027-1-3034-21 от 03.12.2021г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" С «04»12.2021 г. по «03»12.2022 г	https://urait.ru/
Договор № 150-1-3269-21 от 10.12.21 ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО	https://urait.ru/
Договор № 027-1-2554-22 от 01.12.2022г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" С «04»12.2022 г. по «03»12.2023 г	
Договор № 5537 от 25.11.2022 ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО	
Электронная библиотека МАИ	
Электронная библиотека МАИ (собственность МАИ). Лицензионный договор № 0267-НИЧ-13 от 11.12.2013 г. с ООО "Дата Экспресс "на право использования программы для ЭВМ Автоматизированная интегрированная библиотечная система (АИБС) «МегаПро» (для размещения Электронной библиотеки МАИ)	https://elibrary.mai.ru/MegaPro/Web
Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России	
Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России. Соглашение о создании Консорциума вузов России "Национальный объединенный аэрокосмический университет" от 03.09.2012 г. Договор о сетевом взаимодействии от 15.12.2014 г. Соглашение от «03»09.2012 г. бессрочно	

Библиотека РФФИ	
Библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/
Polpred.com	
Polpred.com. Обзор СМИ	http://polpred.com
ООО "РУНЭБ"	
Договор № 027-1-3051-20 от 07.12.2020 с ООО "РУНЭБ" С «07»12.2020 г. по «06»12.2028	http://elibrary.ru
Договор № 027-1-2895-21 от 03.12.2021 с ООО "РУНЭБ" С «03»12.2021 г. по «02»12.2039	
Договор № 027-133215-22 от 20.12.2022 с ООО "НЭБ" С «20»12.2022 г. по «19»12.2030	
ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт"	
Договор № РКТ-054/20/027-1-1129-20 от 30.05.2020 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт" С «01»06.2020 г. по «31»05.2021 г	http://text.rucont.ru/
Договор № 027-1-1235-21 от 01.06.2021 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт" С «01»06.2021 г. по «31»05.2022 г	https://text.rucont.ru/
Договор № 027-1-1467-22 от 09.06.2022 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт" С «01»06.2022 г. по «31»05.2023 г	https://text.rucont.ru/
ФГБУ "РГБ"	
Договор о предоставлении доступа к Национальной электронной библиотеке (НЭБ) №101/НЭБ/2139 от 13.11.2018г. с ФГБУ" РГБ" С «13»11. 2018 г. по «12» 11. 2023	http://нэб.рф
НП НЭИКОН	
Соглашение № 715 ДС-2011 от 16.05.2011 о сотрудничестве в Консорциуме НЭИКОН С «16» 05.2011 г с автоматическим продлением Национальная подписка на-2021 г с РФФИ Государственного задания № 075-00011-20-00 Web Of Science- https://apps.webofknowledge.com Scopus- http://scopus.com Elsevier- http://www.sciencedirect.com , http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct , https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections , https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections	http://archive.neicon.ru https://apps.webofknowledge.com http://scopus.com http://www.sciencedirect.com , http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct , https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections , https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections
	http://rd.springer.com , http://www.springerprotocols.com

<p>Математическая база данных zbMATH: http://zbMATH.org</p> <p>American Chemical Society (ACS)- https://www.acs.org/content/acs/en.html</p> <p>American Institute of Physics (AIP)- https://www.scitation.org/</p> <p>American Physical Society- https://journals.aps.org/about</p> <p>EBSCO Publishing (База CASC)- http://search.ebscohost.com</p> <p>Cambridge University Press (CUP)- https://www.cambridge.org/core</p> <p>IEL издательства IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers , Inc.)- https://ieeexplore.ieee.org</p> <p>INSPEC компании EBSCO- INSPEC</p> <p>Institute of Physics (IOP) издательства IOP Publishing- https://iopscience.iop.org/</p> <p>MathSciNet American Mathematical Society- https://www.ams.org/home/page</p> <p>Optical Society of America (OSA)- https://www.osapublishing.org/about.cfm</p> <p>Oxford University Press- https://academic.oup.com/journals/</p> <p>ProQuest Dissertations & Theses Global- https://search.proquest.com/index</p> <p>ORBIT Intelligence - база данных QUESTEL- https://www.orbit.com/</p> <p>SAGE Publication- https://journals.sagepub.com/</p> <p>Annual Reviews Science Collection (AR)- https://www.annualreviews.org</p> <p>JSTOR- www.jstor.org</p> <p>Wiley. John Wiley & Sons.- https://onlinelibrary.wiley.com/</p> <p>Национальная подписка на 2022 г с РФФИ Государственного задания</p>	<p>http://zbMATH.org</p> <p>https://www.acs.org/content/acs/en.html</p> <p>https://www.scitation.org/</p> <p>https://journals.aps.org/about</p> <p>http://search.ebscohost.com</p> <p>https://www.cambridge.org/core</p> <p>https://ieeexplore.ieee.org</p> <p>https://iopscience.iop.org/</p> <p>https://www.ams.org/home/page</p> <p>https://www.osapublishing.org/about.cfm</p> <p>https://academic.oup.com/journals/</p> <p>https://search.proquest.com/index</p> <p>https://www.orbit.com/</p> <p>https://journals.sagepub.com/</p> <p>https://www.annualreviews.org</p> <p>www.jstor.org</p> <p>https://onlinelibrary.wiley.com</p>
<p>Springer Nature:</p> <p>1. eBoock Collection: журналы, книги - https://link.springer.com</p> <p>2. Коллекция журналов и базы данных Springer Nature: https://link.springer.com</p> <p>Begell House Inc. https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html</p> <p>China Academic Journals (CD Edition) Electronic Publishing House Co., Ltd: https://ar.cnki.net/ACADREF</p> <p>Institute of Electrical and Electronics Engineers:</p>	<p>https://link.springer.com</p> <p>https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html</p> <p>https://ar.cnki.net/ACADREF</p> <p>https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/</p>
<p>https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp; https://ieeexplore.ieee.org</p>	<p>home.jsp; https://ieeexplore.ieee.org</p>

EBSCO.	https://www.search.ebscohost.com/	https://www.search.ebscohost.com/
INSPEC:		
1. База данных Academic Search Premier		
2. База данных eBook Academic Collection		
3. eBook EngineeringCore Collection		
ORBIT Intelligence	- база данных QUESTEL:	https://www.orbit.com/
https://www.orbit.com/		
SAGE	https://journals.sagepub.com/	https://journals.sagepub.com/
Publication:		
Wiley:	https://onlinelibrary.wiley.com/	https://onlinelibrary.wiley.com/

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Эффективным способом развития творческих способностей студентов при изучении дисциплины является самостоятельная работа, которая нацелена на проработку студентами материала прошедших контактных занятий и подготовку к предстоящим занятиям.

Самостоятельная работа студентов проводится ими в соответствии с собственными возможностями. Можно, однако, рекомендовать групповое изучение материалов, обеспечивающее совместную работу нескольких студентов, что положительно влияет на качество проработки программы курса.

В то же время высокая степень усвоения изучаемой дисциплины достигается при постоянной работе студентов над текущим материалом. В этой связи желательна проработка лекционного материала в день его прочтения, что позволяет, во-первых, оперативно (на следующей лекции) снимать возникающие вопросы и, во-вторых, создавать багаж знаний по дисциплине задолго до промежуточной аттестации.

При подготовке к практическим занятиям также необходима проработка лекционного материала. Это позволит осознанно работать с предлагаемым материалом преподавателем на практическом занятии, а, следовательно, закладывать базу методик и приемов при решении практических задач.

При изучении материала необходимо делать акцент не на зазубривании материала, а на понимании его физической сути, что развивает мышление и позволяет понять методологию изучаемой дисциплины.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Дисциплина ориентирована на применение компьютерной техники, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", электронной библиотеки МАИ для поиска, сбора, хранения, обработки и представления информации.

Программное обеспечение, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:

Программное обеспечение:

- ОС Microsoft Windows 10;
- ОС семейства Linux;
- Microsoft SQL Server;
- Visual Studio;
- Microsoft Access;
- Borland Delphi.

Интернет-ресурсы:

- <https://elibrary.mai.ru>
- <https://e.lanbook.com>
- <https://urait.ru>

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия

- Комплект электронных презентаций/слайдов.
- Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

2. Лабораторные работы.

Аудитория, оснащенная лабораторно-стендовым оборудованием:

- Стенд ЕС А105.
- Стенд ЕС А161.
- Осциллограф двухлучевой С1-55.
- Генератор синусоидальных сигналов ГЗ-123.
- Цифровой мультиметр В7-35
- Платы с испытуемыми ИМС.

Приложение 1

к рабочей программе дисциплины
«Схемотехника цифровых вычислительных средств»

Аннотация рабочей программы

Дисциплина "Схемотехника цифровых вычислительных средств" является частью "Блока 1 Дисциплины" дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника". Дисциплина реализуется на "Московского авиационного института (национального исследовательского университета)" кафедрами (кафедрами) .

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций: ПКР-1, ПКР-2.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с: - способностью разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием;

- освоением методики использования программных средств для решения практических задач;

- способностью разрабатывать интерфейсы «человек - электронно-вычислительная машина»;

- способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов;

- умением сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем;

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: Лекция, Самостоятельная работа, Лабораторная работа.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: промежуточная аттестация в форме Экзамен (3 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (10 часов), лабораторные (8 часов) занятия и (90 часов) самостоятельной работы студента.

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины
«Схемотехника цифровых вычислительных средств»

Прикрепленные файлы

Билеты 1.pdf

*Экзаменационный билет по дисциплине “Схемотехника”
№1*

1. Общие сведения об усилителях.
2. Основные классификационные признаки усилителей.
3. Решить задачу согласно варианту.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Схемотехника”
№2*

1. Общий принцип усиления колебаний. Показатели усилителя.
2. Частотные характеристики и частотные искажения усилителя. Нелинейные искажения. Амплитудная характеристика.
3. Решить задачу согласно варианту.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Схемотехника”
№3*

1. Базовые усилительные каскады и их свойства. Схемы базовых усилительных каскадов.
2. Показатели базовых усилительных каскадов. Области применения базовых усилителей.
3. Решить задачу согласно варианту.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Схемотехника”
№4*

1. Принципы построения усилительных схем.
2. Структуры входных и выходных цепей усилителей. Основные способы подачи смещения на базу.
3. Решить задачу согласно варианту.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Схемотехника”
№5*

1. Основные дестабилизирующие факторы. Способы стабилизации режима по постоянному току.
2. Обратная связь. Организация межкаскадных связей.
3. Решить задачу согласно варианту.

Экзаменационный билет по дисциплине “Схемотехника ”
№6

1. Принцип работы биполярного транзистора.
2. Схема включения биполярного транзистора.
3. Решить задачу согласно варианту.

.

Экзаменационный билет по дисциплине “Схемотехника ”
№7

1. Выходные каскады. Общие сведения.
2. Режимы работы транзистора в усилительном каскаде. Максимальные энергетические показатели усилительных каскадов.
3. Решить задачу согласно варианту.

.

Экзаменационный билет по дисциплине “Схемотехника ”
№8

1. Дифференциальные усилители. Назначение.
2. Основные параметры дифференциальных усилителей.
3. Решить задачу согласно варианту.

.

Экзаменационный билет по дисциплине “Схемотехника ”
№9

1. Операционные усилители. Назначение. Основные параметры.
2. Основные схемы включения операционного усилителя.
3. Решить задачу согласно варианту.

.

Экзаменационный билет по дисциплине “Схемотехника ”
№10

1. Общая характеристика импульсных устройств.
2. Параметры импульсных сигналов. Электронные ключи и простейшие формулы импульсных сигналов.
3. Решить задачу согласно варианту.

.

<p style="text-align: center;"><i>Экзаменационный билет по дисциплине “Схемотехника” №11</i></p> <p>1. Логические элементы на ИМС. 2. Схема базового элемента «И-НЕ» ИМС ТТЛ-технологии. 3. Решить задачу согласно варианту.</p> <p style="text-align: center;">.</p>
<p style="text-align: center;"><i>Экзаменационный билет по дисциплине “Схемотехника” №12</i></p> <p>1. Шифраторы. 2. Принцип работы шифратора. 3. Решить задачу согласно варианту.</p> <p style="text-align: center;">.</p>
<p style="text-align: center;"><i>Экзаменационный билет по дисциплине “Схемотехника” №13</i></p> <p>1. Дешифраторы. 2. Принцип работы дешифратора. 3. Решить задачу согласно варианту.</p> <p style="text-align: center;">.</p>
<p style="text-align: center;"><i>Экзаменационный билет по дисциплине “Схемотехника” №14</i></p> <p>1. Мультиплексоры. 2. Принцип работы мультиплексора. 3. Решить задачу согласно варианту.</p> <p style="text-align: center;">.</p>
<p style="text-align: center;"><i>Экзаменационный билет по дисциплине “Схемотехника” №15</i></p> <p>1. Триггеры. 2. Принцип работы триггера. 3. Решить задачу согласно варианту.</p> <p style="text-align: center;">.</p>

*Экзаменационный билет по дисциплине “Схемотехника”
№16*

1. Цифровые счетчики импульсов.
2. Принцип работы счетчика.
3. Решить задачу согласно варианту.

.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Схемотехника”
№17*

1. Регистры.
2. Принцип работы регистра.
3. Решить задачу согласно варианту.

.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Схемотехника”
№18*

1. Сумматоры.
2. Принцип работы сумматора.
3. Решить задачу согласно варианту.

.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Схемотехника”
№19*

1. Арифметическо-логические устройства.
2. Принципы и методы контроля цифровых узлов.
3. Решить задачу согласно варианту.

.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Схемотехника”
№20*

1. Мультивибраторы.
2. Одновибраторы.
3. Решить задачу согласно варианту.

.

*Экзаменационный билет по дисциплине “Схемотехника”
№21*

1. Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП).
2. Аналого-цифровые преобразователи (АЦП).
3. Решить задачу согласно варианту.